

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-163751

(43)Date of publication of application : 16.06.2000

(51)Int.Cl.

G11B 7/0045

G11B 19/247

(21)Application number : 10-334513

(71)Applicant : FUNAI ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 25.11.1998

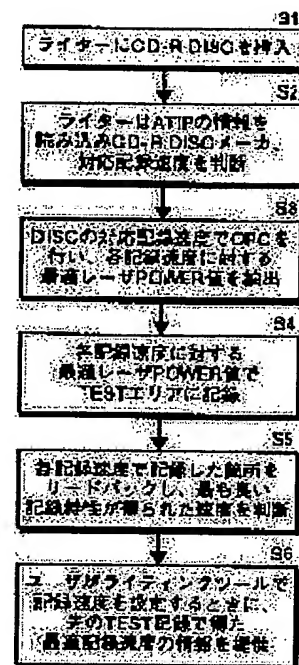
(72)Inventor : INOUE KATSUICHI

(54) INFORMATION RECORDER FOR OPTICAL DISK

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To perform recording having an optimal recording characteristic by obtaining optimal recording speed information even at a double recording speed, to which an optical disk is applied, in the information recorder of a recordable optical disk.

SOLUTION: By reading ATIP(absolute time in pregroove) information recorded in a CD-R disk (draw type optical disk), a corresponding recording speed is determined (S2), recording is carried out in a test area by optimal recording power for each recording speed (S4), an optimal recording speed is extracted from its recording characteristic (S5), and this is stored by a storing means. When a user sets a recording speed, the optimal recording speed information is read, and a recording operation is performed at this recording speed.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2000-163751
(P2000-163751A)

(43)公開日 平成12年6月16日(2000.6.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
G 1 1 B 7/0045		G 1 1 B 7/00	6 3 1 B 5 D 0 9 0
19/247		19/247	R 5 D 1 0 9

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願平10-334513

(22)出願日 平成10年11月25日(1998.11.25)

(71)出願人 000201113

船井電機株式会社

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号

(72)発明者 井上 勝一

大阪府大東市中垣内7丁目7番1号 船井
電機株式会社内

(74)代理人 100084375

弁理士 板谷 康夫

Fターム(参考) 5D090 AA01 BB03 BB04 CC01 CC04

CC18 DD03 DD05 EE02 HH03

JJ12 KK03

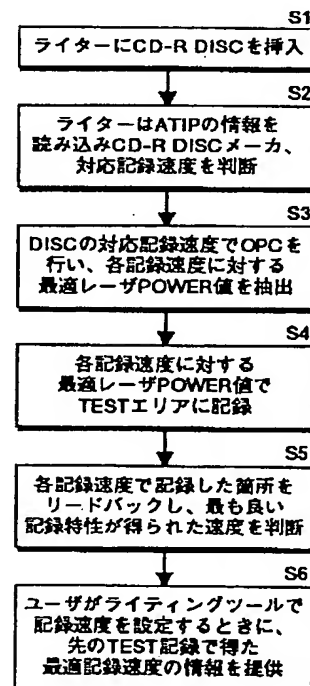
5D109 KA20 KD11

(54)【発明の名称】 光ディスクの情報記録装置

(57)【要約】

【課題】 記録可能型光ディスクの情報記録装置において、使用する光ディスクの適応可能な記録倍速の中でも最適な記録速度情報が得られ、最適な記録特性での記録を可能とする。

【解決手段】 CD-Rディスクに記録されたATIP情報を読み込むことで、対応記録速度を判断し(S2)、各記録速度に対する最適記録パワーでテストエリアに記録を行い(S4)、その記録特性から最適の記録速度を抽出し(S5)、これを記憶手段に記憶させる。ユーザが記録速度の設定を行う時に、最適記録速度情報が読み出され、その最適速度により記録動作を行うことができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 記録可能型光ディスクの記録面に光ビームを照射することにより、情報を記録・再生する光ディスクの情報記録装置において、
前記光ディスクに記録された当該ディスクの対応記録速度情報の各速度で光ディスクのテストエリアに記録を行い、その記録特性から最適の記録速度を抽出する最適記録速度抽出手段と、
前記により抽出された最適記録速度情報を記憶させる記憶手段とを備え、
ユーザが記録速度の設定を行う時に前記記憶手段から最適速度情報が提供されるようにしたことを特徴とする光ディスクの情報記録装置。

【請求項 2】 前記最適記録速度抽出手段は、光ディスクに記録された当該ディスクの対応記録速度情報を光ヘッドにより読み取り、この読み取りにより得られた対応速度情報の各速度で光ディスクのテストエリアに OPC 動作を行い、各記録速度に対する最適レーザパワー値を抽出する最適レーザパワー値抽出手段を有し、これにより抽出された最適レーザパワー値でテストエリアに記録を行い、各記録速度で記録した箇所をリードバックして、最も良い記録特性が得られた速度を抽出するものであることを特徴とする請求項 1 に記載の光ディスクの情報記録装置。

【請求項 3】 前記記憶手段から提供される最適記録速度情報は、表示手段に表示されるようにしたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の光ディスクの情報記録装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、CD-R ディスクなどの記録可能型光ディスクの記録面に光ビームを照射することにより、情報の記録・再生を行う光ディスクの情報記録装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来から、一度のみのデータの書き込みが可能な光ディスクとして、追記型光ディスク (CD-R (Compact Disk-Recordable) や CD-WO (Compact Disk-Write Once)) が知られている。また、再度の書き込みが可能なリライタブル型光ディスク (CD-RW (Compact Disk-Rewritable)) が知られている。

【0003】この種の光ディスクに、データを書き込み、又は読み出すドライブ装置 (情報記録装置：以下では CD-R ドライブ装置について説明) は、CD-R ディスク上のプログラムエリアと呼ばれるユーザデータ領域にトラック形式で各種のデータを記録し、その記録したデータを再生する。このような光ディスクドライブ装置は、一般的に、記録レーザ光の最適パワーレベルを検出するパワーキャリブレーション機能を備えており、データを記録する際には、OPC (Optimum Power Control)

1) と呼ばれるパワーキャリブレーション動作を行っている。

【0004】光ディスクの記録面上には、各種データを記憶するためのデータエリアの内周側に TOC 情報が記録されるリードインエリアが設けられ、このリードインエリアのさらに内周側に、記録動作に先立ってレーザ光の最適パワーを検出するために上記 OPC 動作でのテスト記録を行う PCA 領域 (Power Calibration Area) が設けられている。PCA 領域はテストエリアとカウントエリアとから成り、テストエリアは複数のパーティションから構成され、それぞれのパーティションは複数のフレームで構成されている。1 回の OPC 動作では、1 つのパーティションが使用され、15 個のフレームに対して 15 段階のレーザパワーでテスト信号を記録する。このテスト信号は、基準時間幅の 3 倍乃至 11 倍の時間幅を有するパルス列からなる EFM (Eight to Fourteen Modulation) 信号であり、フレームには複数の長さのビットが記録される。

【0005】また、リードインエリアの内周側には、PMA 領域 (Program Memory Area) が設けられ、この PMA 領域には、CD-R ドライブ装置による光ディスクのトラックへのデータ記録の終了時、もしくはトラックへのデータ記録前に、そのトラックの開始 (スタート) 時間、終了 (ストップ) 時間等のトラックのアドレス情報を書き込むようにしている。CD-R ドライブ装置は、CD-R ディスクが挿入された場合、その CD-R ディスクの PMA 領域に存在するトラックのアドレス情報を収集することによって、そのディスク上の全トラックのアドレス情報を把握し、そのアドレス情報に基づいてトラックへの追記録及び再生の準備を行なう。この PMA 領域には複数のセクタ単位で 1 つのトラックのアドレス情報が記録される。

【0006】また、光ディスクには、TOC (Table of Contents) 情報の一つとして、FM 変調した周波数信号でなる絶対時間を示す ATIP 情報 (Absolute Time In Pregroove) が記録され、この ATIP 情報には、当該ディスクの適応可能な記録速度 (標準倍速、2 倍速、4 倍速など) と最適レーザパワーが予めディスクのメカ側にて記録されている。

【0007】ところで、最適な記録パワーで記録を行うための各種改善策が提案されている。例えば、1 枚のディスクの中に異なる線速度で音声と映像などがそれぞれ記録される複数の領域を持つ場合に、個々の領域内のテスト記録領域を用いて最適記録パワーを決定するものがある (特開平 7-73470 号公報参照)。また、ディスク種類に応じて適正な記録状態が得られるように、記録パワー等のレーザ変調方式に関する制御情報をドライブ装置の記憶手段に記憶させておき、使用するディスク種類に応じてこれを読み出して記録時に用いるようにしたものがある (特開平 7-57378 号公報参照)。ま

た、レーザ出力の設定動作時に、レーザ出力を所定時間毎に可変しながらテスト信号をディスクに記録することによって、レーザ出力設定動作を速やかに行えるようにしたものがある（特開平8-45101号公報参照）。さらにまた、同一記録に複数の異なるパワーが必要になる場合に、試し書きの回数を低減するための工夫を施したものがあ（特開平9-115200号公報参照）。

【0008】しかしながら、上記の先行技術においては、いずれもある記録速度での改善案であり、ディスクの対応可能な記録速度（現在市販されているCD-Rディスクの多くは1～4倍速に対応）の中でも、どの記録速度が最も適するかについて考察されたものではない。すなわち、ディスクの記録特性は、使用環境温度やディスク性能のバラツキによって変動するため、各倍速で同等の記録特性が得られるわけではなく、適応可能な倍速の中でも最適な記録速度があるが、従来、最適記録速度を抽出し、それをユーザに知らせるようにはなっていない。そのため、ユーザは任意の倍速で記録を行うため、必ずしも使用するディスクの最も有効な特性を利用し得るようにはなっていない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上述した問題を解決するためになされたものであり、ユーザが使用する記録可能型ディスク又は書替え可能型ディスクの適応可能な記録倍速の中でも最適な記録速度情報が得られ、最適な記録特性での記録を行なえるようにした光ディスクの情報記録装置を提供することを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために請求項1の発明は、記録可能型光ディスクの記録面に光ビームを照射することにより、情報を記録・再生する光ディスクの情報記録装置において、光ディスクに記録された当該ディスクの対応記録速度情報の各速度で光ディスクのテストエリアに記録を行い、その記録特性から最適の記録速度を抽出する最適記録速度抽出手段と、前記により抽出された最適記録速度情報を記憶させる記憶手段とを備え、ユーザが記録速度の設定を行う時に前記記憶手段から最適速度情報が提供されるようにしたものである。

【0011】上記請求項1の発明においては、情報記録装置に光ディスクを挿入すると、情報記録装置は光ディスクに記録された当該ディスクの対応記録速度情報の各速度で光ディスクのテストエリアに記録を行い、その記録特性から最適の記録速度を抽出し、抽出された最適記録速度情報を記憶手段に記憶させる。ユーザが記録速度の設定を行う時に記憶手段から最適速度情報が読み出され、その最適速度により記録動作を行うことができる。

【0012】また、請求項2の発明は、請求項1に記載の構成において、最適記録速度抽出手段は、光ディスクに記録された当該ディスクの対応記録速度情報を光ヘッ

ドにより読み取り、この読み取りにより得られた対応記録速度情報の各速度で光ディスクのテストエリアにOPC動作を行い、各記録速度に対する最適レーザパワー値を抽出する最適レーザパワー値抽出手段を有し、これにより抽出された最適レーザパワー値でテストエリアに記録を行い、各記録速度で記録した箇所をリードバックして、最も良い記録特性が得られた速度を抽出するものである。

【0013】また、請求項3の発明は、請求項1又は請求項2に記載の光ディスクの情報記録装置において、記憶手段から提供される最適記録速度情報は表示手段に表示されるようにしたものである。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、本発明を具体化した一実施形態を図面を参照して説明する。図1は光ディスクの情報記録装置を成すシステムの概略構成図である。情報記録装置は、記録可能型ディスクの一つであるCD-R（CD-Recordable）ディスク1（ライトワンスCDとも称される）のデータを読み出し（再生）又は書き込み（記録）を行うCD-Rドライブ（ライター）2を中核構成とし、このCD-Rドライブ2には、インターフェイス3を介してシステム全体を総括的に制御し、所定の演算処理を実行するホストコンピュータ又はパーソナルコンピュータ5（以下、パソコンという）が接続される。パソコン5には、液晶等のディスプレイ6（表示手段）と、記録動作のプログラムが格納されたハードディスク等から成るライティングツール7が接続される。

【0015】CD-Rドライブ2は、パソコン5からの指示により、データの転送、CD-Rのデータ記録、読み取り（再生）を行うCPU10を備えている。また、CD-Rドライブ2には、CD-Rディスク1のテーブルを回転駆動するモータ11と、その駆動回路12と、光ヘッド13と、光ヘッド13からの再生信号を処理する処理部14と、光ヘッド13に対する記録信号を処理する処理部15と、光ヘッド13を制御するフォーカサーボ回路及びトラッキングサーボ回路16が含まれる。また、CPU10には、ディスクへデータ書き込みに必要なデバイス情報等を記憶するRAM17（記憶手段）やプログラムが格納されたROM18等が接続されている。

【0016】CD-Rドライブ2は、図示しない操作部からパソコン5に入力される指令とそれに対応するプログラムにより制御され、記録・再生動作を行う。また、記録動作に先立って、CD-Rディスク1に予め記録されている当該ディスクの対応記録速度情報の各速度でCD-Rディスク1のテストエリアに試し記録を行い、その記録特性から最適の記録速度を抽出する機能を持たせている（最適記録速度抽出手段）。

【0017】図2は、CD-Rディスク1のフォーマットの例を示す。PCA領域（PowerCalibration Area）

22は、レーザ光の最適パワーを検出するためにOPC動作でのテスト記録を行う領域であり、PMA領域(Program Memory Area) 23は、トラックにデータを記録する前後にトラックに関する情報を記録する領域である。リードインエリア24は、セッション情報としてトラックナンバー、トラックのスタート時間等を含むTOC (Table of Contents) 情報が記録される領域、プログラムエリア(ユーザデータエリアともいう) 25は、複数のトラックが形成され、各種のデータが記録される領域、リードアウトエリア26は、セッションの最後を示す領域である。また、リードインエリア24には、そのディスクの適応可能な記録速度(標準倍速、2倍速、4倍速など)や最適レーザパワー等がATIP情報としてメーカ側にてエンコードされている。

【0018】図3は、パソコン5のライティングツール7及びCD-Rドライブ2のCPU10による記録速度決定までの処理のフローチャートである。CD-Rディスク1をCD-Rドライブ2(ライター)に挿入すると(S1)、CD-Rドライブ2は、光ヘッド13により上記ATIP情報を読み込み、それよりCD-Rディスク1のメーカ、対応記録速度を判断する(S2)。これにより得られた対応記録速度情報の各速度でCD-Rディスク1のPCA領域のテストエリアにOPC動作を行い、各記録速度に対する最適レーザパワー値を抽出する(S3; 最適レーザパワー値抽出)。こうして抽出された最適レーザパワー値で各速度についてテストエリアへ記録を行い(S4)、各記録速度で記録した箇所をリードバックして、最も良い記録特性が得られた速度を抽出する(S5; 最適記録速度抽出)。こうして得られたCD-Rディスク1の最適記録速度情報を、CPU10はRAM17に記憶させる。その後、ユーザがライティングツール7を用いた記録速度の設定に際して、パソコン5は、先のテスト記録により求めてRAM17に記憶させた最適記録速度情報を読み出し、ディスプレイ6に表示する。この表示により、使用するCD-Rディスク1*

*の対応記録速度の中で、何倍速で記録するのが最も良いかをユーザに告知することができる。

【0019】なお、本発明は上記実施形態の構成に限られず、種々の変形が可能であり、例えば、ATIP情報から得られる対応速度情報及び最適レーザパワー値に基づいて、各速度についてその最適レーザパワー値でテストエリアへ記録を行い、最適記録速度を抽出するようにしても構わない。

【0020】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、光ディスクに記録された対応速度情報の各速度で光ディスクのテストエリアに記録を行い、その記録特性から最適の記録速度を抽出し、抽出された最適記録速度情報を記憶させておき、ユーザが記録速度の設定を行う際に、記憶させていた最適速度情報が読み出され、その最適速度により記録動作を行うことができる。このため、ユーザは使用するディスクに対する前知識が無くても、最適な記録特性が得られる記録速度でデータを書き込むことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態によるCD-Rドライブ装置を成すシステムの概略構成図である。

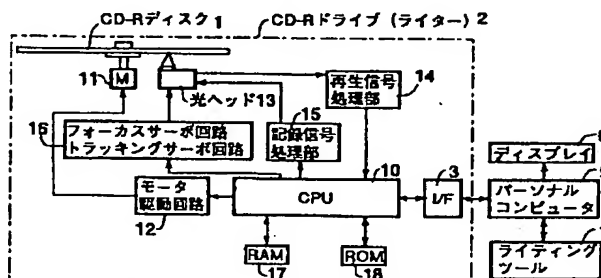
【図2】CD-Rディスクのフォーマットの例を示す図である。

【図3】パソコン及びCD-Rドライブによる記録速度決定までの処理のフローチャートである。

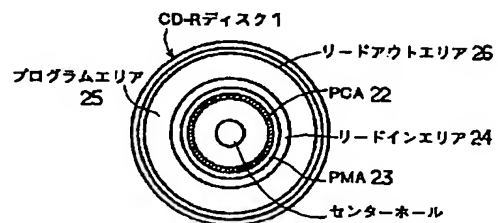
【符号の説明】

- 1 CD-Rディスク
- 2 CD-Rドライブ
- 5 パーソナルコンピュータ
- 6 ディスプレイ(表示手段)
- 10 CPU(最適記録速度抽出手段、最適レーザパワー値抽出手段)
- 13 光ヘッド
- 17 RAM(記憶手段)

【図1】



【図2】



【図3】

